

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang komputasi sangatlah pesat terutama pada pengembangan perangkat lunak yang memudahkan pekerjaan manusia. komputer sebagai sarana yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang rumit bahkan memakan banyak waktu dan biaya khususnya di bidang desain dan analisa seperti perancangan rangka transportasi alternatif sepeda listrik. Pada dasarnya sepeda listrik adalah pengembangan dari sepeda konvensional dengan penambahan motor listrik sebagai sistem penggerak yang mendapat suplai tenaga listrik dari baterai agar memudahkan pengguna dalam segi pengoperasian dan mobilitas. Sepeda listrik membutuhkan rangka yang kuat dan kaku untuk menopang berat kendaraan, sistem penggerak dan pengendara, serta beban-beban lain.

Pada penelitian ini dilakukan analisa pembebanan dinamis pada rancang bangun rangka sepeda listrik yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan hasil rancangan rangka tersebut dalam menahan beban. Analisis rancang bangun sebelumnya juga pernah dibahas oleh Santika, T., dkk. (2017) tentang perancangan *chasis type tubular spcae frame* untuk kendaraan listrik menggunakan *Solidworks* dengan hasil analisa beban tumbukan pada material JIS G 3445 yaitu diperoleh tegangan maksimum sebesar $91,6 \text{ N/mm}^2$, kemudian diperoleh defleksi maksimum sebesar 0,61 mm, dan faktor keamanan sebesar 50.

Purwanto, I. (2021) pengujian dilakukan untuk mengetahui kekuatan sasis tubular dalam menahan beban statis menggunakan material *Steel* AISI 4130, ASTM A53, dan ASTM A238. Dengan asumsi beban yang diberikan sebesar 256 N pada material *Carbon Steel* AISI 4130 didapatkan nilai tegangan maksimum 29.7 Mpa, defleksi 0.327 mm, dan angka keamanan dengan nilai 2. Material *Carbon Steel* ASTM A53 mendapatkan nilai tegangan maksimum 29.8 Mpa, nilai defleksi 0.315 mm, dan nilai angka keamanan, sedangkan material ASTM A238 mendapatkan

nilai tegangan maksimum 29.6 Mpa, defleksi yang terjadi 0.334 mm, dan angka keamanannya 2. Tegangan ijin material *carbon steel* AISI 4130 adalah 230 Mpa, material *carbon steel* ASTM A53 sebesar 120 Mpa, dan ASTM A283 82,5 Mpa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan dan keamanan dapat ditingkatkan dengan cara menentukan jenis rangka kendaraan, memilih jenis material yang akan digunakan, pemilihan profil, *safety faktor*, serta proses produksi. Hal tersebut juga dicocokkan dengan keperluan kendaraan apakah kendaraan tersebut akan digunakan sebagai kendaraan pribadi atau digunakan untuk mengangkut beban berat. perkembangan teknologi komputer dapat mempermudah pekerjaan perancangan rangka kendaraan seperti menguji dan mengevaluasi suatu komponen sebelum pembuatan *prototype*.

Penelitian ini melakukan analisis uji pembebanan dinamis menggunakan *Software Solidworks* 2018 dengan metode *Finite element Analysis* (FEA) untuk mengetahui ketahanan pada material *Aluminium Alloy* 6061-T6 dan *Stainless Steel* AISI 321 dalam menahan beban dinamis sebagai rencana material yang akan digunakan untuk rancangan rangka *Electric Bike*. Setelah hasil dari analisis tersebut didapatkan serta memenuhi kriteria aman dan kuat sehingga dapat digunakan sebagai rangka sepeda listrik untuk selanjutnya dilanjutkan ke tahap produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini rumusan masalah yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pembebanan dinamis terhadap nilai tegangan dan defleksi yang terjadi pada *Aluminium Alloy* 6061-T6 dan *Stainless Steel* AISI 321 sebagai material rangka sepeda listrik menggunakan *Solidworks* 2018?
2. Bagaimana hasil dari pembebanan pada material yang akan digunakan untuk rencana pembuatan rangka sepeda listrik dengan analisis *Solidworks* 2018?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh pembebanan dinamis terhadap nilai tegangan dan defleksi yang terjadi pada *Aluminium Alloy 6061-T6* dan *Stainless Steel 321* sebagai material rangka sepeda listrik menggunakan *Solidworks 2018*.
2. Menganalisis hasil dari pembebanan pada material yang akan digunakan untuk rencana pembuatan rangka sepeda listrik dengan analisis *Solidworks 2018*.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan sepeda listrik khususnya pada bagian rangka, serta dapat membantu para peneliti selanjutnya untuk mengembangkan inovasi-inovasi terbaru pada perancangan rangka sepeda listrik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada rancangan desain rangka sepeda listrik.
2. Perancangan dan analisa menggunakan *Solidworks 2018*.
3. Material yang digunakan dalam penelitian adalah *aluminium Alloy 6061-T6* dan *Stainless Steel 321*.
4. Mengabaikan diameter dalam material dan sambungan las.
5. Pengujian dengan pembebanan dinamis.